

KARYA ILMIAH

PEMBANGUNAN PADANG RUMPUT

Oleh :

TUTY MARIA WARDINY

NIR. 131 869 183

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

1997

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
MASALAH	2
PEMBAHASAN	3
Tahap-tahap Pembuatan Pastura	3
Kultur Tehnik	20
Peranan Kacang-kacangan didalam Sistem Padang	
Penggembalaan	22
Keseimbangan Rumput Kacang-kacangan	30
KESIMPULAN	33
DAFTAR PUSTAKA	34

UNIVERSITAS TERBUKA

I. PENDAHULUAN

Tujuan utama pembuatan pastura adalah menyediakan hijauan makanan yang bergizi tinggi, efisien dan kontinyu sepanjang tahun. Dalam aspek tertentu sering dikaitkan pula ternak dengan usaha reklamasi tanah-tanah kritis. Membuat tanah-tanah yang tidak mungkin lagi dibudidayakan untuk tanaman pangan menjadi lebih produktif melalui peternakan.

Perlu diingat bahwa budidaya hijauan makanan ternak bukan semata-mata menyangkut masalah teknis. Pengalaman lapang sering menunjukkan perlunya pendekatan terpadu dengan memperhatikan keadaan sosial ekonomi terutama pola usaha tani setempat disamping kondisi fisik yang sangat bervariasi dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Didaerah-daerah yang sudah ada padang-padang rumput alam yang asli perlu juga dilakukan perbaikan keadaan padang rumputnya. Karena pada umumnya padang-padang rumput asli ini kurang terawat dan tidak pernah dilakukan penanganan yang serius, misalnya pembasmian rumput-rumput liar, pemupukan dan pengelolaan tanah, dan sebagainya.

II. MASALAH

Pada umumnya padang penggembalaan yang ada di Indonesia tidak sebagus padang penggembalaan di negara-negara yang telah maju, dimana padang penggembalaan yang ada dipelihara dan dipupuk dengan baik.

Rumput yang ada di lapangan pada umumnya mengandung protein yang sangat rendah, padahal rumput ini merupakan makanan bagi sapi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokoknya dan juga untuk produksi susunya. Makanan ini berhubungan sangat erat dengan pertambahan bobot badan bagi sapi potong dan juga produksi susu yang dihasilkan bagi sapi perah.

UNIVERSITAS TERBUKA

III. PEMBAHASAN

TAHAP-TAHAP PEMBUATAN PASTURE

Terlepas dari masalah sosial ekonomi yang berlaku umum di daerah-daerah yang bersangkutan, berikut ini akan dibahas secara singkat tahapan pembuatan pastura.

1. Pemilihan lokasi

Bila terdapat peluang untuk memilih lokasi maka hal-hal yang perlu dipertimbangkan dari segi kultur teknis adalah : kesuburan tanah (fisik, kimiawi, dan hayati), topografi, sumber air dan komunikasi.

Mudah dimengerti bahwa kemungkinan memperoleh produksi hijauan yang efisien dan kontinyu lebih besar pada tanah-tanah yang subur apalagi bila didukung oleh type iklim yang tidak terlalu kering.

Penanaman hijauan secara "soiling" yang lazim dilakukan pada peternakan sapi perah menyebabkan pengurasan hara berjalan lebih intensif dibandingkan dengan sistem "grazing".

Kesuburan tanah sangat menentukan efisiensi pengelolaan lebih lanjut. Tetapi di pihak lain perlu pula disadari bahwa tanah yang tersedia bagi peternakan adalah tanah-tanah yang termasuk klasifikasi rendah (kelas IV dan V) ditinjau dari kebutuhan kultur teknis tanaman pangan. Topografi perlu dipertimbangkan apabila direncanakan penggunaan alat-alat mekanisasi. Penggunaan traktor pada kelerengan lebih dari 18° sudah tidak efektif lagi disamping membahayakan. Demikian pula apabila pemanenan akan dilakukan dengan mempergunakan suatu "combined chopping harvester". Semakin tinggi derajat kelerengan tanah semakin rendah efisiensi penggunaan pupuk dan membutuhkan upaya khusus untuk mempertahankan kelestarian kesuburan tanah. Pada sistem "grazing", faktor topografi turut menentukan besarnya "stocking rate". Bentuk topografi kadang-kadang erat hubungannya dengan mudah tidaknya diperoleh sumber-sumber air tanah.

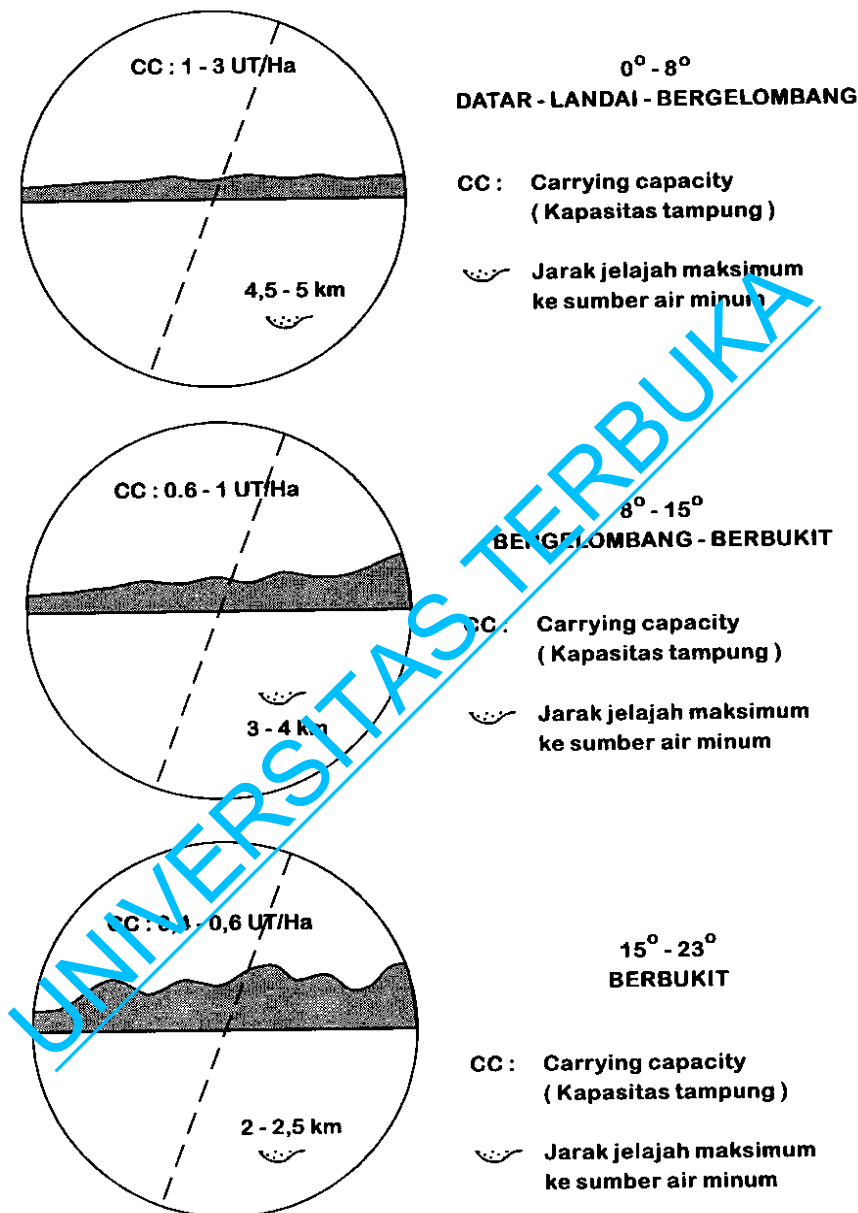
Sumber air tanah untuk ternak dan keperluan kandang merupakan persyaratan penting. Seekor sapi perah dewasa memerlukan air minum sekitar 30 - 40 liter sehari. Pada tabel 1. berikut ini dicantumkan kebutuhan air minum ternak dalam berbagai suhu lingkungan.

Tabel 1. Konsumsi Air

Berat badan (kg)	Liter per hari pada suhu			
	10°C	15°C	20°C	30°C
Sapi perah dara				
50	2.6	3.4	3.6	5.3
100	8.3	9.8	11.0	16.3
200	17.0	18.2	20.0	26.5
300	22.0	24.2	27.3	37.0
400	26.5	30.6	35.2	46.2
Sapi perah sedang laktasi				
400	20.8	22.7	26.4	27.0
500	22.7	26.5	31.0	32.0
Sapi potong (ransum pokok)				
100	5.1	6.0	7.2	9.1
200	8.7	10.2	11.0	14.4
300	11.3	13.3	15.5	18.9
400	14.0	16.0	17.8	27.0
500	16.7	18.9	22.7	34.8
Sapi potong penggemukan				
200	16.7	19.3	22.3	31.0
300	22.7	25.7	30.3	41.6
400	28.0	31.8	37.1	52.0
500	36.7	42.4	49.2	69.0

Untuk membersihkan kandang dibutuhkan air cukup banyak. Supply air yang sewaktu-waktu dapat disalurkan ke kebun rumput terutama diperlukan bagi daerah-daerah yang sering mengalami kemarau panjang atau bila akan

digunakan sistem penyebaran pupuk otomatis melalui saluran-saluran pembuangan. sapi potong dewasa membutuhkan sekitar 20 - 30 liter air minum setiap hari. Kemampuan jelajah sapi potong untuk mendapatkan air minum berbanding terbalik dengan semakin kompleksnya topografi pasture setempat, seperti dilukiskan pada gambar 1.



Gambar 1. Sketsa hubungan antara topografi, kapasitas tampung dan jarak tempuh ke sumber air minum

Komunikasi kepusat-pusat pemasaran perlu dipertimbangkan baik dari segi jarak maupun kualitas jalan yang bersangkutan.

2. Penetapan luas dan pentahapan kerja

Perlu diperkirakan sesuai dengan target pemeliharaan dari tahun ke tahun. Sebagai contoh jadwal pembuatan pasture yang disesuaikan dengan target pemeliharaan yang ingin dicapai terlihat pada tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Jadwal Pembuatan Pasture dan Kapasitas Penampungannya

Uraian	Tahun						Dst
	I	II	III	IV	V	VI	
Padang rumput asli (ha)	570	360	10	10	10	10	10
Pasture yang sudah dibuat (ha)	50	110	125	-	-	-	-
a. < 1 tahun (ha)	-	50	150	285	285	285	285
b. > 1 tahun (ha)	-	50	150	375	375	375	375
Kebun rumput potongan							
a. < 1 tahun (ha)	50	100	225	-	-	-	-
b. > 1 tahun (ha)	-	50	150	375	375	375	375
Kapasitas penampungan							
a. breeding stock (UT)	221	318	450	570	570	570	570
b. fattening (UT)	300	1000	2550	3000	3000	3000	3000

Keterangan :

- a. Padang rumput asli : 0,3 UT/Ha
- b. Pasture :
 - < 1 tahun : 1 UT/Ha
 - > 1 tahun : 2 UT/Ha
- c. Kebun rumput potong :
 - < 1 tahun : 6 UT/Ha
 - > 1 tahun : 8 UT/Ha

Dari tahap-tahap pembuatan pasture tersebut kemudian dapat diperkirakan keperluan sarana dan berapa unit ternak yang dapat dipelihara setiap tahun sampai tercapai "size" yang tetap.

3. Pemilihan jenis atau kultivar

Sebelum mengambil keputusan menanam suatu jenis hijauan unggul tertentu bagi peternakannya perlu dipertimbangkan jenis yang sesuai dengan faktor lingkungan setempat dan sistem penyajian yang akan dilakukan. Jenis-jenis yang disarankan mengandung pengertian bahwa jenis-jenis tersebut lebih mudah dikembangkan/dikelolah serta lebih besar kemungkinannya memberikan produksi yang tinggi di daerah yang bersangkutan. Sama sekali tidak selalu berarti bahwa jenis-jenis tersebut tidak dapat tumbuh bila ditanam di daerah yang tidak dianjurkan.

Penyesuaian jenis rumput terhadap kondisi tanah pada umumnya lebih luas bila dibandingkan dengan tanaman pangan. Beberapa jenis memang diketahui lebih spesifik untuk tanah tertentu. Sebagai contoh antara lain *Brachiaria decumbens* dan *Arundinella nepalensis* menghendaki tanah-tanah yang berstruktur ringan. *Brachiaria mutica* lebih sesuai untuk tanah-tanah basah/sering mengalami genangan air. *Pennisetum clandestinum* menghendaki tanah-tanah berstruktur ringan dengan lapisan dalam dan berdrainase baik. *Digitaria decumbens* masih dapat tumbuh baik pada tanah berpasir yang miskin dan lebih toleran terhadap genangan air, sedangkan *Paspalum dilatatum* akan tumbuh baik pada tanah aluvial yang berstruktur agak berat tetapi kurang sesuai untuk tanah berpasir. Diantara famili legume dapat disebutkan antara lain *Glycine weightii* lebih sesuai untuk tanah-tanah subur yang berstruktur sedang. *Pueraria phaseoloides* dan *Centrosema pubescens* dikenal toleran terhadap tanah-tanah asam. beberapa kultivar *Stylosanthes guyanensis* dan *Stylosanthes humilisis* juga dikenal sebagai legume makanan ternak yang masih dapat tumbuh baik pada tanah-tanah asam, miskin hara dan berdrainase buruk. Dari

pengalaman lapang ternyata jenis Stylo ini mempunyai prospek baik untuk dikembangkan di Indonesia.

Cara penyajian hijauan yang akan dilakukan sering pula menghendaki jenis-jenis dengan sifat tumbuh tertentu. Peternakan yang bertumpu pada "pasture based rotation" menghendaki antara lain jenis-jenis rumput/legume yang compatable, tanah injak/renggut, relative toleran terhadap musim kemarau panjang dan tidak tumbuh terlalu tinggi. Sedangkan cara "cut and carry" yang umum dilakukan bila areal tanah sangat terbatas menghendaki jenis-jenis hijauan yang produksinya sangat tinggi persatuan luas tertentu. Ini hanya mungkin dicapai dengan jenis-jenis yang tumbuh tinggi secara vertikal, banyak menghasilkan anakan dan sangat responsive terhadap pemupukan, misalnya rumput gajah (*Penisetum purpureum*).

4. Bahan penanaman

Mempergunakan bahan penanaman (bibit/benih) yang baik berarti efisiensi waktu, tenaga dan biaya serta jaminan memperoleh pertumbuhan yang dikehendaki bila faktor-faktor lain tidak menghambat. Bahan penanaman yang umum digunakan adalah : biji, pols (sobekan rumput) dan stek (potongan batang). Berikut ini suatu tabel yang memuat beberapa jenis hijauan makan ternak dan bahan penanaman yang umum dipakai.

Tabel 3. Bahan Tanam (Bibit) dari berbagai Jenis Rumput dan Leguminosa Tropis Penting

Jenis	Nama lokal	Bahan tanam	
		Biji	Vegetatif
RUMPUT			
<i>Andropogon gayanus</i>	Rumput Galega	X	X
<i>Andropogon nodosus</i>	Rumput Bangbang	-	X
<i>Brachiaria decumbens</i>	Rumput Bede	X	X
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Rumput Be-er	X	X
<i>Chloris gayana</i>	Rumput Rhodes	X	X
<i>Digitaria decumbens</i>	Rumput Pangola	-	X
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Rumput Janggut	X	X
<i>Melinis minutiflora</i>	Rumput Bau	X	X
<i>Panicum cloratum</i>	Rumput Color	X	X
<i>Panicum maximum</i>	Rumput Benggala	X	X
<i>Paspalum dilatatum</i>	Rumput Australia	-	X
<i>Panicum muticum</i>	Rumput Kolon Jono	-	X
<i>Paspalum notatum</i>	Rumput Bahia	X	X
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Rumput Kikuyu	X	X
<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput Gajah	X	X
<i>Pennisetum pediculatum</i>	Rumput India	X	X
<i>Setaria sphacelata</i>	Rumput Padi	X	X
<i>Sorghum sudanense</i>	Rumput Sudan	X	X
LEGUMINOSA			
<i>Pueraria javanica</i>	-	X	-
<i>Pueraria triloba</i>	Kudzu	X	X
<i>Calopogonium mucunoides</i>	Kalopo	X	-
<i>Centrosema pubescens</i>	Sentro kecil	X	-
<i>Centrosema plumieri</i>	Sentro besar	X	X
<i>Flemingia congesta</i>	Harapaan	X	-
<i>Clytoria ternatea</i>	-	X	-
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	Stylo	X	X
<i>Sesbania grandiflora</i>	Turi	X	-

X) dapat

-) tidak dapat/sulit

Bahan penanaman biji menghendaki "seed bed" (tempat tumbuh) yang halus, bersih dan mantap sehingga memerlukan pengolahan tanah dan pemeliharaan awal yang teliti. Kecambah dari biji sangat peka terhadap pengaruh lingkungan misalnya terhadap invasi weed, hama dan penyakit, kekurangan air dan suhu yang tinggi. Dapat disimpan lama dan mudah cara

penanamannya dibandingkan dengan pols atau stek. Biji yang berkualitas tinggi dicerminkan oleh hasil pengujian daya tumbuh dan kemurniannya. Jenis-jenis legume ternyata lebih baik dalam hal ini.

Pols yang baik diperoleh dari pecahan rumput-rumput yang sehat dan masih mengandung cukup banyak akar serta calon anakan baru. Sebelum ditanam bagian yang vegetatif perlu dipangkas terlebih dahulu untuk menghindari penguapan yang berlebihan sebelum dapat aktif menyerap air. Tidak dapat disimpan lama, lebih cepat tumbuh dari pada stek tetapi penanamannya lebih banyak memerlukan waktu dan tenaga.

Stek diperoleh dari potongan batang yang telah tua dan sehat. Minimum mengandung 2 buku dengan panjang 20 - 25 cm. dapat lebih tahan lama disimpan ditempat yang sejuk. Pengangkutan serta penanamannya relatif lebih mudah dibandingkan dengan pols.

5. Waktu pengolahan tanah dan penanaman

Pertumbuhan awal sangat peka terhadap pengaruh-pengaruh luar terutama keadaan air dan suhu. Pada keadaan tanpa irigasi saat pengolahan tanah ditetapkan sedemikian sehingga penanaman dapat dilakukan pada awal musim hujan. Jarak yang terlampaui lama antara akhir pengolahan dan penanaman dapat menyebabkan tanah yang sudah terolah padat kembali. Keadaan tersebut sangat merugikan terutama pada penanaman biji. Bertolak pada pertimbangan tersebut maka saat pengolahan tanah pada umumnya dilakukan pada akhir musim kemarau sehingga segera dapat ditanami pada awal musim hujan. Data curah hujan bulanan setempat sekurang-kurangnya selama lima tahun terakhir, akan sangat membantu menetapkan saat yang tepat.

6. Pengolahan tanah dan penanaman

Pengolahan tanah bertujuan untuk mempersiapkan media tumbuh yang optimum bagi sesuatu tanaman. Tanah yang diolah secara baik menyangkut pengertian :

- a. Membersihkan tanah dari tumbuhan pengganggu (weed)
- b. Menjamin perkembangan sistem perakaran yang sempurna
- c. Mempertinggi availabilitas zat-zat hara
- d. Memperbaiki aerasi dan kelembaban tanah
- e. Memperhatikan kelestarian kesuburan tanah dan persediaan air

Tahap-tahap pengolahan tanah meliputi pembersihan areal terpilih, pembajakan dan penggaruan/penggemburan. tergantung dari jenis hijauan yang akan ditanam, bahan penanaman yang digunakan serta kondisi tanah maka intensitas setiap tahap tersebut berbeda-beda.

Pembersihan (land clearing) dimaksudkan dengan pembersihan areal yang bersangkutan terhadap pohon-pohon, semak belukar atau alang-alang. Tidak mengganggu pohon-pohonan disekitar sungai/sumber air dan tempat-tempat kritis merupakan tindakan yang bijaksana. kadang-kadang suatu jalur pohon-pohonan diperlukan sebagai "wind breakers" untuk mengurangi tiupan langsung kearah kandang. Meninggalkan beberapa pohon-pohonan secara tersebar sangat bermanfaat sebagai pemompa kelembaban dan peneduh.

Tabel 4 berikut memperlihatkan pengaruh berbagai macam peneduh terhadap pertambahan berat badan.

Tabel 4. Nilai Peneduh untuk Sapi Potong (Grazing)

Lokasi	Ternak	Peneduh	Pertambahan Bobot Badan Harian (kg)
Missisipi	Steers	Tanpa	0.47
		Pohon	0.68
Georgia	Steers	Tanpa	0.59
		Pohon	0.62
Lousiana	Cows	Tanpa	-0.02
		Pohon	0.52
		Atap metal	0.38
	Calves	Tanpa	0.54
		Atap metal	0.81
Oklahoma	Cows	Pohon	0.79
		Tanpa	0.65
		Pohon	0.83

Pembakaran terkontrol dapat digunakan sebagai cara yang murah untuk membersihkan alang-alang atau semak belukar.

Pembajakan (*ploughing*) bertujuan memecah lapisan tanah menjadi bongkah-bongkah untuk mempermudah penggemburan selanjutnya. Dengan membalik lapisan tanah tersebut dan membiarkan demikian beberapa hari sebelum digemburkan diharapkan mineralisasi bahan-bahan organik berlangsung lebih cepat karena aktifitas biologis mikroorganisme dipergiat. Dengan istilah populer "tanah menjadi masak". Tanah yang berstruktur padat mungkin memerlukan dua kali pembajakan, sedangkan yang berstruktur ringan cukup sekali.

Penggaruan (*harrowing*) atau penggemburan bertujuan menghancurkan bongkah-bongkah besar menjadi struktur yang remah sekaligus membebaskan

tanah dari sisa-sisa perakaran tumbuh-tumbuhan liar. Bila diperlukan pemupukan awal baik pupuk organik maupun anorganik (P dan K) sebaiknya dilakukan sebelum penggemburan sehingga pada proses penggemburan pupuk-pupuk tersebut dapat teraduk secara merata pada lapisan olah. Hal ini penting untuk merangsang perkembangan akar yang lebih dalam dan luas. Perlu ditambahkan bahwa pada tanah-tanah yang bergelombang/berbukit perlu dilakukan pengolahan menurut "countur" untuk memperkecil kemungkinan erosi.

Pengolahan tanah dapat dilakukan secara masinal maupun mempergunakan tenaga manusia.

Pada akhir penggemburan diharapkan hujan sudah mulai tiba. Frekuensi 3 - 4 hari sekali dengan intensitas rendah merupakan saat penanaman yang paling baik.

Yang paling penting diperhatikan dalam penanaman adalah "seeding rate" serta jarak tanam masing-masing untuk bahan penanaman biji dan vegetatif (pols/stek). Penanaman biji memerlukan kontak yang erat dengan butiran tanah untuk menjamin perkecambahan yang sempurna. Keadaan ini dapat dicapai dengan pembenaman. Cara lain untuk mempermudah pembenaman karena sebelumnya telah dibuat larikan-larikan dengan kedalaman dan jarak tertentu. Cara penyebaran (broadcasting) memerlukan carrier yang berupa tanah yang sudah dihaluskan agar diperoleh penaburan yang merata sekaligus penutupan biji-biji tersebut.

Dalam penutupan biji sangat tergantung ukuran biji yang bersangkutan. Penutupan atau pembenaman yang terlalu dalam akan menghambat perkecambahan. Biji-biji yang berukuran besar seperti *Dolichos sp.*, *Cajanus cajan*, *Luecaena sp.*, \pm 3 cm, ukuran sedang misalnya *Stylosanthes guyanensis*, *Siratro*, *Calopo*, *Desmodium* dan sebagainya antara 1 - 2 cm sedangkan yang berukuran lembut seperti *Lotononis bainesii*, *P. clandestinum* dan sebagainya kurang dari 1 cm. Inokulasi dengan inokulant yang mengandung *Rhizobium* yang spesifik diperlukan untuk biji-biji jenis legume agar diperoleh nodulasi aktif.

Penyisipan legume pada cara kultivasi partial (over sown pasture) dapat dilakukan sebagai berikut :

Pada akhir musim kemarau atau menjelang musim penghujan padang rumput asli yang bersangkutan didefoliasi baik dengan jalan pembakaran, penggembalaan berat atau secara mekanis. Tahap selanjutnya adalah penggaruan ringan sekaligus diikuti dengan penyebaran biji jenis-jenis legume yang terpilih yang sudah diinokulasi. Sebaiknya disebar dengan mempergunakan carrier agar dapat merata dan sekaligus berfungsi sebagai penutup. Cara terakhir ini relatif lebih murah tetapi perkembangan legume pada umumnya berjalan lebih lambat.

Cara "Zero cultivation" pada prinsipnya adalah mengatur penggembalaan sedemikian rupa sehingga "stocking rate" sesuai dengan kapasitas tampung padang rumput yang bersangkutan. Keadaan "over grazed" maupun "under grazed" yang dapat menurunkan kualitas padang rumput yang bersangkutan harus dihindari misalnya dengan jalan menetapkan tempat-tempat garam/air minum yang cukup tersebar, "trimming" atau melakukan penggembalaan berpantang pada tempat-tempat yang telah rusak.

7. Interval/intensitas defoliasi

Interval dan intensitas defoliasi akan mempengaruhi pertumbuhan kembali hijauan makanan ternak yang bersangkutan.

Pertumbuhan kembali atau "regrowth" merupakan sifat fisiologis suatu tanaman makanan ternak untuk menyembuhkan diri dan tumbuh kembali setelah mengalami defoliasi.

Defoliasi adalah pengambilan/pemotongan bagian-bagian tanaman yang berada diatas permukaan tanah baik oleh pemanenan dengan alat-alat atau oleh perenggutan oleh ternak.

Salah satu faktor yang menentukan kondisi pertumbuhan kembali tanaman makanan ternak adalah tersedianya bahan makanan cadangan atau

“food reserve” yang berupa karbohidrat didalam akar/rhizoma dan tunggul yang ditinggalkan setelah defoliasi.

Segera setelah defoliasi maka karbohidrat ini akan dirombak oleh enzim-enzim tertentu menjadi energi dan zat-zat yang akan digunakan untuk pembentukan tunas-tunas baru.

Karena pembentukan karbohidrat merupakan hasil dari proses asimilasi maka pemotongan/penggembalaan ulangan hendaknya dilakukan pada akhir fase vegetatif agar akar dan tunggul yang ditinggalkan masih cukup menjamin bahan makanan cadangan untuk pertumbuhan kembali.

Dalam mempertinggi defoliasi ada dua aspek yang perlu diperhatikan :

1. “Cutting/grazing frequency” ulangan pemotongan/penggembalaan yang dilakukan terhadap tanaman makanan ternak. Semakin sering dilakukan pemotongan/penggembalaan maka pertumbuhan kembali semakin terhambat karena tidak memperoleh kesempatan yang cukup untuk berasimilasi. “Rate of stocking” mempengaruhi “grazing frequency” pada suatu luasan padang penggembalaan tertentu maka akan semakin sering ulangan perenggutan yang diderita oleh tanaman makanan ternak.

2. “Cutting/grazing intensity”

Tinggi rendahnya pemotongan/perenggutan yang diderita oleh tanaman makanan ternak. Semakin pendek bagian tanaman yang ditinggalkan maka pertumbuhan kembali semakin terhambat karena persediaan karbohidrat yang ditinggalkan didalam tunggul semakin sedikit dan karena kesempatan melakukan asimilasi lebih banyak berkurang.

Jenis ternak yang digembalakan berpengaruh terhadap “grazing intensity”. Bila defoliasi tidak terkontrol yakni tanpa memberikan waktu istirahat yang cukup bagi tanaman makanan ternak untuk tumbuh kembali maka akan terjadi perubahan tata ekologis dimana secara lambat laun tanaman makanan ternak yang baik kualitasnya akan diganti dengan tumbuh-tumbuhan pengganggu yang buruk kualitasnya. Bila dengan keadaan demikian masih tetap

dilakukan defoliasi berat maka tanah dapat menjadi gundul sehingga memudahkan terjadinya erosi.

Hal yang perlu diperhatikan untuk menjamin pertumbuhan kembali dan sekaligus pula menjamin kebutuhan nutrisi bagi ternak yang sesuai dengan jenis serta umur/tingkatan produksinya adalah stocking rate yang sesuai dengan kapasitas tampung padang penggembalaan yang bersangkutan. Pada sistem "cut and carry" memberikan periode istirahat yang cukup sebelum pemanenan berikutnya yang disertai dengan pendangiran dan pemupukan sangat perlu mencegah kerusakan vegetasi. Frekuensi dan intensitas defoliasi yang optimum sangat bervariasi tergantung antara lain kepada jenis hijauan, iklim yang berlaku serta ketegaran tanaman yang bersangkutan.

Pemupukan

Pemanenan berarti pengurasan hara. Cara "grazing" sebagian hara kembali lagi dalam bentuk kotoran dan urine ternak. Cara cut and carry zat-zat hara sepenuhnya diangkut keluar melalui hijauan yang dipanen. Panenan 1 ha rumput gajah yang berkapasitas produksi kurang lebih 150.000 kg per tahun diperkirakan menyebabkan pengurasan kurang lebih 315 kg P₂O₅; 1230 kg K₂O dan 960 kg N setiap tahun atau ekuivalent dengan sekitar 650 kg T, S; kurang lebih 2460 kg Z, K; dan kurang lebih 2300 kg Urea. Untuk menjaga produksi hijauan yang kontinyu berarti harus ada sesuatu yang dikembalikan lagi kedalam tanah. Salah satu jalan adalah melalui pemupukan. Jenis rumput makanan ternak tropika pada umumnya peka terhadap kekurangan Nitrogen sedangkan legume lebih memerlukan unsur P dan beberapa unsur jarang seperti S, Mo, Co, Zn, Bo, dan Cu. Didalam pengelolaan pasture campuran penggunaan pupuk bertujuan pula untuk mempertahankan "legume grass balance" yang optimum. Untuk memperoleh hasil pemupukan yang optimum perlu diketahui unsur hara tanah, kebutuhan hara pupuk dan musim yang berlaku. Perlu pula diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi pemupukan antara lain pH tanah, tekstur tanah dan sifat tanaman. Pupuk organik sangat bermanfaat untuk

memperbaiki tekstur tanah, mempertinggi “water holding capacity” dan mengurangi evaporasi disamping itu juga menyumbangkan beberapa macam zat hara walaupun tidak dalam jumlah besar.

Tabel 5 dan 6 masing-masing menunjukkan kandungan hara pupuk organik yang berasal dari berbagai jenis hewan dan kandungan hara serta sifat-sifat pupuk organik.

Tabel 5. Susunan Hara Berbagai Jenis Pupuk Kandang (%)

Jenis Hewan	Air	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Kuda	78	0.70	0.25	0.55
Sapi	86	0.60	1.15	0.45
Domba	69	0.95	0.35	1.00
Babi	87	0.50	0.35	1.00
Ayam	55	1.00	0.80	0.40

Tabel 6. Kandungan Unsur Hara Serta Sifat berbagai Pupuk Tunggal Dan Majemuk

Jenis Pupuk	Macam pupuk	Kandungan Hara (%)			Pelarut	Pengaruh terhadap tanah
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Nitrogen (N)	Urea	45	-	-	air	agak asam
	Amonium Sulfat (ZA)	21	-	-	air	masam
	Amonium Chlorida	24	-	-	air	masam
	Sendawa Cili	16	-	-	air	basah
Posfat (P)	Agrofos	-	25	-	asam	agak basa
	Posfat Cirebon	-	-	-	keras	-
	Superfosfat Tunggal (ES)	-	19	-	air	netral
	Superfosfat Rangkap (DS)	-	38	-	air	netral
	Superfosfat Triple	-	48	-	air	netral
	Fused-magnesium phosphate	-	19	-	lemah	agak lemah
Kalium (K)	Kalium Sulfat (ZK)	-	-	52	air	masam
	Kalium Chlorida	-	-	50	air	masam
	Patenkali	-	-	25	air	masam
Amofos (N+P)	16 - 20 - 0	16	20	0	air	agak masam
Rustica yellow	15 - 15 - 15	15	15	15	air	-

Sumber : Buckman & Brady (1961)

Sintanala Arsyad (1971)

Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam cara pemberian pupuk adalah :

1. Efisiensi pengaruh pupuk oleh tanaman
2. Menghindari merusakkan tanaman serta
3. Mudah dikerjakan petani

Beberapa cara pemupukan yang dikenal adalah : disebar (broadcast), pemupukan pada batas pajak (plow-sale placement), dalam jalur (band

placement), dalam baris (in the row application), top dressed atau side dressed. Cara terakhir umum digunakan untuk padang penggembalaan atau kebun rumput yakni disebar atau diberikan diantara larikan.

Penyiangan dan pendangiran.

Padang rumput potongan penyiangan dan pendangiran biasanya dilakukan setelah 1 - 2 kali panen tergantung dari tingkatan invasi weed dan kepadatan tanah. Dilakukan segera setelah panen. Weed disiang sambil membuang individu-individu yang telah mati sekaligus menggemburkan tanah diantara larikan. Pemupukan dilakukan bersama-sama pendangiran. Untuk padang penggembalaan pendangiran ini dilakukan dengan jalan melakukan penggembalaan berat terlebih dahulu, kemudian segera dilakukan 'harrowing' ringan. Sebaiknya dilakukan pada awal musim hujan. Penyiangan dan pendangiran telah terbukti menaikkan produksi antara 40 - 60% karena efisiensi penyerapan pupuk dipertinggi serta merangsang pertumbuhan tunas-tunas baru yang lebih banyak.

Pengawetan

Pada suatu saat produksi mungkin berlebihan. Hijauan yang dibiarkan terlalu tua hanya menurunkan nilai gizinya dan menghambat perkembangan anakan. Bila berlebih hendaknya dipanen pada saat yang tepat kemudian diawetkan untuk digunakan sewaktu-waktu pada musim kritis makanan. Pengawetan dapat dilakukan secara segar (silase) atau secara kering (hay).

Renovasi (peremajaan)

Suatu pasture yang telah tua (5 - 8 tahun) mungkin akan mengalami keadaan dimana tidak responsive lagi terhadap pengelolaan. Agar diperoleh kemampuan berproduksi seperti semula perlu dilakukan peremajaan. Peremajaan dilakukan secara bertahap agar ternak masih dapat memperoleh makanan sebelum

tanaman baru dapat dipanen. Pengolahan tanah serta penanaman dilakukan dengan cara yang sama seperti semula.

KULTUR TEHNIK

Berdasarkan tingkat intensifikasi kultur tehnik yang diterapkan, terdapat 4 cara pembuatan pasture yakni :

1. Kultivasi total (intensive)

Mengganti sama sekali vegetasi yang telah ada dengan introduksi jenis-jenis hijauan makanan ternak unggul yang sesuai dengan keadaan setempat dan tujuan peternak yang bersangkutan. Faktor input yang dimaksudkan cukup tinggi sehingga pemanfaatannya pada umumnya diusahakan seintensive mungkin untuk mencapai produksi yang efisien misalnya dengan jalan pemagaran, penggembalaan/pemotongan bergilir, program pengawetan dan pemilihan bangsa-bangsa ternak yang produktif.

Setelah menetapkan lokasi, cara kultivasi total ini pada umumnya meliputi antara lain kegiatan-kegiatan : pembersihan areal (land clearing), pembongkaran/pembajakan (ploughing), penggemburan (Harrowing), penanaman, pemupukan dan peremajaan (renovasi).

Bila tersedia waktu yang cukup kadang-kadang orang mengolah dan menanam areal tersebut dengan tanaman pangan terlebih dahulu seperti ubi kayu, ubi jalar, jagung, kacang tanah dan sebagainya. Disamping memperingan pengolahan selanjutnya, hasil panen tanaman pangan tersebut dapat menutupi atau memperkecil biaya penanaman rumput.

2. Kultivasi partial (semi intensive)

Pada umumnya diterapkan pada areal yang merupakan klimaks padang rumput asli misalnya yang banyak terdapat di Sulawesi Selatan, Padang Lawas (Sumatra Utara) dan Nusa Tenggara Timur. Cara ini tidak mengganti sama sekali vegetasi rumput asli yang sudah ada melainkan memperbaikinya

dengan menyisipkan jenis-jenis legume/rumput unggul yang sesuai dan “comptable”, sering disebut pula sebagai “over sown pasture”.

Penyisipan jenis-jenis legume unggul ini dapat dilakukan dengan cara menebarkan biji pada saat yang tepat setelah dilakukan penekanan (stress) sementara terhadap rumput-rumput asli tersebut. Penekanan pertumbuhan asli ini umumnya dilakukan dengan cara pembakaran, pemangkasan atau melakukan penggembalaan berat. Kemudian dapat dilanjutkan dengan penggemburan ringan dengan mempergunakan “harrow” piring untuk sekedar memperbaiki aerasi lapisan olah sebelum biji ditaburkan. Cara lain adalah menanam legume pada jalur-jalur tanaman diantara rumput asli. Jalur-jalur yang dibuat dengan jarak dan lebar tertentu ini diolah secukupnya untuk menjamin pertumbuhan legume sisipan.

3. Zero Cultivation (extensive)

Merupakan cara yang paling murah dan umum diterapkan pada padang rumput asli. Tujuan utama adalah menjaga agar kondisi padang rumput setempat tidak mengalami kemunduran dengan jalan mengatur penggembalaan ternak sebaik-baiknya. Cara ini cukup efektif bila diterapkan pada padang-padang rumput asli yang masih baik. Bila setelah jangka waktu tertentu keadaan memungkinkan maka padang rumput ini dapat diperbaiki dengan cara kultivasi partial atau bahkan vegetasi yang ada diganti sama sekali dengan jenis-jenis unggul melalui cara kultivasi total.

4. Gabungan

Merupakan kombinasi dari ketiga cara tersebut di atas. Pada umumnya dilakukan oleh peternakan-peternakan yang bersifat non specialized. Misalnya suatu peternakan yang mengusahakan pembibitan, pembesaran atau penggemukan sekaligus. Untuk pembesaran, penggemukkan dan induk-induk yang sedang menyusui khusus dibuat pastura kultivasi total atau kultivasi partial agar keperluan hijauan yang bergizi cukup terjamin. Sedang bagi

breeding stocks digembalakan pada padang rumput asli dengan jalan mengatur penggembalaan sebaik-baiknya (zero cultivation). pada keadaan tertentu juga dilakukan oleh peternakan-peternakan yang memprogramkan pembuatan pasturanya secara bertahap.

PERANAN KACANG-KACANGAN DIDALAM SISTEM PADANG PENGGEMBALAAN

Penggunaan kacang-kacangan sebagai salah satu komponen vegetasi padang penggembalaan telah mendapat perhatian besar dan sangat luas baik dikalangan para "rancher" maupun para peneliti. Ditinjau dari segi makanan ternak hijauan kacang-kacangan memiliki nilai gizi terbaik diantara hijauan dari famili lain. Kemampuannya yang unik mengikat nitrogen bebas dari udara serta mengintegrasikannya kedalam daur hara padang penggembalaan/tanah yang bersangkutan juga telah lama menarik perhatian bidang-bidang lain yang berkepentingan terhadap kelestarian kesuburan tanah.

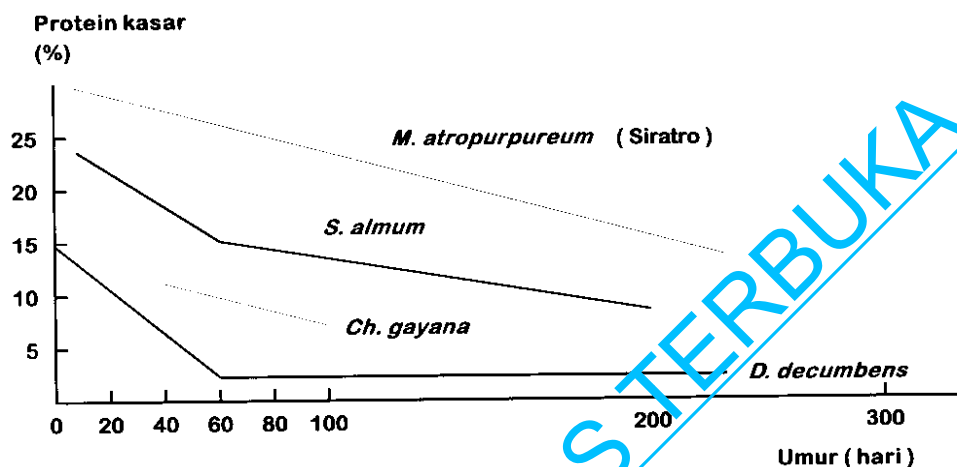
Berikut adalah tabel pengumpulan data beberapa peneliti tentang pengaruh penggunaan kacang-kacangan terhadap produksi riil.

Tabel 7. Beberapa data penelitian Tentang Performance Ternak Potong
Pada Padang Penggembalaan Campuran Rumput/Kacang-
Kacangan

Sumber	Tempat	Perlakuan	Pertambahan berat badan		Keterangan
			kg/ha/tahun	kg/ekor/hari	
Stobbs (1969)	Serere Uganda	1. Rumput saja	194	0.54	Rumput :
		2. Rumput + N	312	0.65	1. P. maximum
		3. Rumput + NPSK	335	0.61	2. C. gayana
		4. Rumput + Kacang-kacangan	289	0.53	4. H. rufa
		5. Rumput + Kacang-kacangan + PSK	315	0.59	Kacang-kacangan :
		6. Rumput + Kacang-kacangan + NPSK	393	0.68	1. C. pubescens
Hogg	Missisipi	1. C. gayana + N	282	0.97	2. S. guyanensis
		2. C. gayana + T. repens	517	1.42	mempergunakan sapi
Grof & Harding	Queensland	1. P. maximum	306	0.49	mempergunakan sapi
		2. P. maximum + Centro	418	0.67	
		3. P. maximum + N	589	0.95	
Sam. K (1975)	Purwakarta	1. Rumput asli	-	kg/45 hari	
		2. B. decumbens	-	0.56	mempergunakan domba
		3. S. guyanensis	-	0.40	
		4. B. decumbens + S. guyanensis	-	1.23	
			-	0.88	

Dari tabel tersebut jelas bahwa penggunaan kacang-kacangan dalam suatu padang penggembalaan campuran rumput/kacang-kacangan tidak saja dapat meningkatkan produksi riil tetapi sampai batas tertentu juga dapat mengganti peranan pupuk nitrogen yang relatif mahal.

Dibandingkan dengan jenis rumput penurunan gizi kacang-kacangan sehubungan dengan bertambahnya umur berjalan lebih landai seperti tertera pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Perubahan kadar protein kasar hijauan, kacang-kacangan dan rumput sesuai dengan bertambahnya umur.

Hal ini menunjukkan bahwa ternak yang digembalakan pada padang penggembalaan campuran akan memperoleh makanan yang bergizi lebih tinggi dalam jangka waktu yang lebih lama.

Meskipun sangat bervariasi beberapa peneliti telah membuktikan adanya kontribusi kacang-kacangan dalam hal penambahan unsur nitrogen kedalam sistem padang penggembalan. Angka tersebut berkisar diantara 55 - 645 kg N/ha/tahun atau setara dengan 120 - 1400 kg urea/ha/tahun tergantung pada jenis yang ditanam serta kondisi vegetasi padang penggembalaan campuran yang bersangkutan.

Gates (1970) pada penelitiannya dengan *Stylosanthes humilis* yang ditanam dalam media terkontrol memperoleh angka penambahan nitrogen sebesar 1500 kg N/ha/tahun atau setara dengan sekitar 4000 kg urea/ha/tahun.

Proses pembentukan nodule (bintil akar)

Famili kacang-kacangan pada umumnya dapat mengikat nitrogen bebas dari udara dengan bantuan bakteri *Rhizobium* yang hidup bersimbiosa secara mutualis didalam nodule kacang-kacangan yang bersangkutan.

Pembentukan nodule serta faktor-faktor yang mempengaruhinya perlu diketahui karena merupakan proses awal dari simbiose kedua komponen tersebut. Simbiose ini bermula dengan dieksresikannya sejenis "faktor tumbuh" dan zat-zat makanan (a.l. Tryptophan) oleh sistem perakaran kacang-kacangan. Sebagai akibatnya populasi bakteri *Rhizobium* yang kebetulan berada disekitar akar atau yang dengan sengaja telah diinokulasikan pada saat penanaman kacang-kacangan akan terangsang untuk berkembang biak dengan cepat dan mengeluarkan sekresi tandingan yang diduga berupa asam 3-indolyl asetat (3-indolylasetik acid). Sekresi ini menyebabkan terjadinya benang-benang infeksi tersebut (saluran-saluran infeksi) pada akar kacang-kacangan sampai jauh kejaringan korteks dan sekaligus diikuti dengan infiltrasi bakteri bakteri *Rhizobium* melalui benang-benang infeksi tersebut. Populasi *Rhizobium* yang kemudian berkembang didalam sel korteks menyebabkan sel-sel tersebut bermetastase secara abnormal dan akhirnya membentuk suatu pembengkakan yang disebut nodule atau bintil-bintil akar. Didalam bintil akar kacang-kacangan inilah bakteri-bakteri *Rhizobium* bertempat tinggal, berkembang biak serta melakukan kegiatan fiksasi nitrogen bebas dari udara.

Dengan demikian tidak mengherankan bila komponen kacang-kacangan suatu padang rumput berfungsi sebagai donatur nitrogen juga merupakan sumber protein dan mineral berkadar tinggi bagi ternak sehingga kesuburan tanah, produksi serta kualitas padang rumput secara menyeluruh diperbaiki.

Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap fiksasi Nitrogen

Sejak peranan bakteri *Rhizobium* pada tanaman kacang-kacangan mulai dikenal, banyak para ahli yang tertarik untuk mempelajari pengaruh faktor lingkungan terhadap kehidupan simbiotik ini. Faktor-faktor tersebut secara umum dapat digolongkan menjadi faktor-faktor fisik, hara dan biologis.

Faktor fisik

Pengaruh fisik terhadap fiksasi nitrogen oleh bakteri *Rhizobium* telah lama menjadi objek penelitian terutama yang menyangkut faktor udara (oksigen), air, suhu dan reaksi tanah. Peranan oksigen misalnya, sudah mulai diteliti sejak tahun 1932 ketika Fred, Baldwin dan McCoy mempelajari pengaruh pemberian Oksigen terhadap perkembangbiakan bakteri *Rhizobium*. Ketika peneliti tersebut mendapatkan bahwa walaupun bakteri *Rhizobium* mampu hidup pada keadaan Oksigen yang terbatas namun tersedianya Oksigen yang cukup sangat diperlukan untuk melipatkandakan tingkat reproduksinya.

Pada media tumbuh yang memperoleh aerasi jumlah bakteri pembentuk nodule ini akan bertambah jauh lebih cepat bila dibandingkan dengan media tanpa aerasi. Kebutuhan Oksigen tidak sama bagi setiap strain *Rhizobium* namun hasil penelitian dalam aspek ini umumnya menyajikan kesimpulan yang senada bahwa pada akhirnya pertumbuhan kacang-kacangan serta pertumbuhan nodulasi pada sistem perakaran sangat dipengaruhi oleh keadaan aerasi. Pada prinsipnya struktur tanah yang dapat menjamin aerasi yang baik, dalam arti cukup gembur dan remah, secara tidak langsung akan meningkatkan fiksasi Nitrogen.

Air merupakan faktor fisik lain yang esensial bagi setiap makhluk hidup. *Rhizobium* sangat peka (sensitif) terhadap kekeringan terutama bila dibiarkan dalam keadaan udara terbuka. Ketegaran bakteri ini sangat dipengaruhi oleh kadar air media tumbuhnya. Pertumbuhannya akan terhambat bila kadar air media tumbuh terlalu rendah atau sebaliknya terlalu tinggi. Terhambatnya

pertumbuhan pada kadar air yang berlebihan ini erat hubungannya dengan makin memburuknya keadaan aerasi. Beberapa peneliti menunjukkan fiksasi Nitrogen yang maksimum terjadi pada media tumbuh dengan kadar air antara 75 - 84% dari total kapasitas penahanan air (water holding capacity). diluar kisaran tersebut fiksasi Nitrogen cenderung kurang efektif. Strain *Rhizobium* lokal dari daerah dengan musim kering panjang pada umumnya lebih tahan terhadap kondisi kering dibandingkan dengan strain dari daerah yang basah. Oleh karena itu untuk daerah-daerah kering penggunaan inokulant strain lokal lebih dianjurkan dari pada introduksi inokulant dari daerah lain.

Sehubungan dengan suhu tanah, bakteri *Rhizobium* pembentuk nodule sangat resisten terhadap suhu rendah tetapi sangat peka (sensitif) terhadap suhu yang tinggi). Suhu yang tinggi sering menyebabkan keringnya permukaan tanah. Keadaan seperti ini dapat menghambat perkembangan *Rhizobium* dan mempersulit usaha inokulasi. Penelitian Gukova (1945) memperlihatkan bahwa penurunan suhu 50°C di bawah suhu tanah optimum akan mengurangi jumlah fiksasi nitrogen sekitar hanya 4,5% sedangkan kenaikan 4°C akan mengurangi sekitar 50%. Suhu optimum bagi *Rhizobium* bervariasi tergantung dari iklim tempat tanaman inangnya. Untuk daerah beriklim sedang suhu optimum ini pada umumnya berkisar antara 20°C - 24°C .

Reaksi Tanah

Merupakan faktor fisik yang perlu juga diperhatikan. Reaksi tanah yang dicerminkan oleh pH sangat penting bagi perkembangan *Rhizobium* dan proses nodulasi, dengan demikian sangat menentukan pula tinggi rendahnya tingkat fiksasi nitrogen. Reaksi yang asam sering menyebabkan defisiensi Ca, Mg, K, P dan Mo serta terjadinya gejala keracunan Mn, Al, dan ion hidrogen. Buruknya pertumbuhan hijauan kacang-kacangan makanan ternak ditanah yang bereaksi asam mungkin merupakan salah satu akibat dari pengaruh-pengaruh tersebut.

Rhizobium dari setiap jenis tanaman inang mempunyai toleransi yang berbeda-beda terhadap pH tanah. Suatu contoh yang dikemukakan oleh

beberapa peneliti misalnya *Rhizobium* kacang-kacangan Lucerne akan mengalami kematian pada pH 5, red clover pada pH 4,5 - 4,7, kacang kedela pada pH 3,5 - 3,9 dan pembentukan nodulasi pada *Trifolium sp.* pada umumnya mulai terlihat pada pH 4,9 - 5,0.

Faktor Unsur hara

sebagaimana faktor fisik tanah, faktor unsur hara ternyata berpengaruh pula secara langsung terhadap bentuk fisik serta fungsi bintil-bintil *Rhizobium*. Kecuali Nitrogen, unsur-unsur hara lainnya yang penting untuk pertumbuhan tanaman pada umumnya berpengaruh positif.

Nitrogen

Beberapa peneliti telah memperlihatkan adanya pengaruh menghambat dari pemberian ikatan nitrogen terhadap jumlah, ukuran dan aktifitas bintil-bintil *Rhizobium*. Tingkat hambatan tersebut sangat bervariasi tergantung dari macam ikatan nitrogen, media tumbuh serta jenis tanaman inang.

Para peneliti umumnya beranggapan bahwa hambatan tersebut disebabkan oleh menurunnya imbang Karbon dan Nitrogen (C - N ratio) didalam inang sehingga penyaluran karbohidrat kedalam akar yang sangat dibutuhkan *Rhizobium* menjadi berkurang. Hal ini dibuktikan dengan menghilangnya hambatan tersebut apabila kegiatan fotosintesa ditingkatkan dengan penambahan sinar dan CO₂ atau dengan pemberian beberapa bentuk karbohidrat mudah terpakai kedalam media tumbuh. Didalam praktek penambahan pupuk nitrogen pada padang penggembalaan campuran rumput kacang-kacangan dapat mengurangi komponen kacang-kacangan.

Linehan dan Lowe (1960) memperlihatkan bahwa pemberian Nitrogen 0, 40, 80, 160, 240, 400 kg/ha/tahun masing-masing akan menghasilkan kacang-kacangan (clover) 36%, 28%, 21%, 7%, 1,3% dan 0,3%. Tampak bahwa penurunan persentase kacang-kacangan dipengaruhi pula oleh dosis nitrogen. Kecuali pengaruh langsung terhadap aktifitas bakteri *Rhizobium*, menghebatnya

pertumbuhan komponen rumput yang lebih responsif terhadap pemupukan Nitrogen akan meningkatkan pula persaingan hara dan sinar matahari dengan komponen kacang-kacangan. Jones (1970) juga memperlihatkan bahwa penambahan Nitrogen pada padang penggembalaan campuran rumput *Chloris gayana* dan kacang-kacangan *Siratro* dari 0 menjadi 75 kg/ha dan dari 75 menjadi 225 kg/ha masing-masing akan menurunkan komponen kacang-kacangan 16% dan 33%. Bertolak pada kenyataan ini, maka pemupukan Nitrogen sering digunakan untuk mempertahankan keseimbangan komponen rumput kacang-kacangan dari musim ke musim.

Pada musim penghujan dimana rumput berada dalam kondisi baik tidak dilakukan pemupukan Nitrogen, sebaliknya pada musim kemarau pemupukan Nitrogen sangat penting untuk mempertahankan ketegaran rumput sehingga tidak akan terdesak oleh komponen kacang-kacangan.

Phospor

Tanaman kacang-kacangan pada umumnya sangat sensitif terhadap defisiensi fosfor. Kandungan fosfor kacang-kacangan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan biji-bijian cerealia. Pertumbuhan bintil-bintil *Rhizobium* baik yang dicerminkan oleh jumlah, kerapatan dan fiksasinya akan meningkat pula produksi riil dalam bentuk pertambahan berat badan ternak.

Kalium

Pengaruh unsur Kalium terhadap fiksasi nitrogen oleh bakteri *Rhizobium* pada umumnya dihubungkan dengan interaksi unsur ini dengan Fosfor. Peningkatan fiksasi Nitrogen dengan penambahan Kalium akan lebih jelas bila media tumbuh simbiot cukup mengandung Fosfor. Pupuk Kalium telah digunakan secara meluas untuk padang-padang penggembalaan campuran di daerah beriklim sedang. Beberapa penelitian dari daerah tersebut memperlihatkan bahwa kacang-kacangan makanan ternak lebih sensitif terhadap kekurangan Kalium bila dibandingkan dengan rumput.

Kalsium

Pengaruh Kalsium pada dasarnya merupakan pengaruh tak langsung. terutama reaksi tanah yang penting untuk pertumbuhan tanaman inang serta Rhizobium dan tingkat tersedianya unsur-unsur hara seperti Phospor, Mangan, Molybdenum, Cobalt dan Baron. Kelima unsur tersebut telah banyak diketahui kepentingannya didalam proses fiksasi Nitrogen.

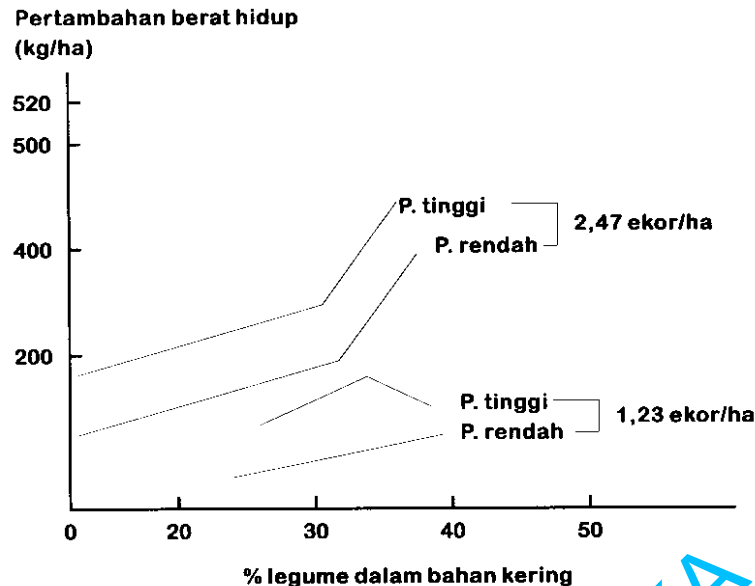
Unsur-unsur lain

Unsur-unsur lain adalah unsur mikro : Molybdenum, Cobalt, Mangan, Cuprum dan Baron. Semuanya mempunyai pengaruh yang jelas baik terhadap mekanisme pembentukan nodule maupun fiksasi Nitrogen sebagai kelanjutannya.

KESEIMBANGAN RUMPUT KACANG-KACANGAN

Menjaga keseimbangan antara komponen rumput dan kacang-kacangan merupakan faktor penentu didalam pengelolaan padang penggembalaan campuran. Pada umumnya produksi rill yang optimum tercapai bila komponen kacang-kacangan berada pada kisaran 30 - 50% berdasarkan perkiraan bahan kering.

Hasil penelitian Evans(1970) menunjukkan adanya hubungan linier antara pertambahan berat badan sapi dan persentase kacang-kacangan sampai pada tingkat 40% sebagai terlihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Hubungan antara persentase komponen kacang-kacangan dan pertambahan berat badan per ha

Namun penelitian Norman (1970) menunjukkan bahwa dipadang penggembalaan campuran rumput asli *S. humilis* pertambahan berat badan sapi berbanding lurus dengan persentase *S. humilis* sampai pada tingkat 75%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan keseimbangan antara kedua vegetasi tersebut antara lain :

1. Musim

Musim hujan pada umumnya cenderung menggertak rumput sehingga pada saat tertentu persentase komponen kacang-kacangan akan mundur terutama sekali karena mengalami hambatan dalam memperoleh sinar matahari.

Dalam keadaan demikian jenis kacang-kacangan yang bersifat menjalar horisontal diatas permukaan tanah (misalnya *Lotononis bainesii*) akan lebih menderita. Jenis-jenis yang merambat vertikal atau yang bersifat semak (Siratro, Centro, Calopo, Stylo) lebih memungkinkan diri untuk memperoleh sinar matahari yang cukup sehingga tidak terlampau menderita.

Metode praktis untuk menjaga sejauh mungkinimbangan yang optimal antara lain menambah “stocking rate”, menghindari pemupukan Nitrogen dan memberikan pupuk Phospor menjelang musim hujan untuk memperkuat komponen kacang-kacangan.

2. Defoliiasi

Defoliiasi berat serta terlalu sering cenderung mengurangi komponen kacang-kacangan. Jenis yang merambat vertikal sangat peka terhadap pengaruh defoliiasi ini.

3. Unsur hara

Pengaruh unsur hara secara terperinci telah dibahas pada faktor lingkungan yang mempengaruhi fiksasi Nitrogen. Secara umum, unsur Nitrogen cenderung menurunkanimbangan komponen kacang-kacangan.

UNIVERSITAS TERBUKA

IV. KESIMPULAN

Padang penggembalaan alami yang ada di Indonesia pada umumnya tidak terawat dengan baik, sehingga rumput yang dihasilkanpun mutu proteinnya sangat rendah. Untuk memperbaiki padang penggembalaan ini dapat dilakukan empat cara berdasarkan tingkat intensifikasi kultur tehnik, yaitu :

1. Kultivasi total (intensive)

Vegetasi rumput yang telah ada diganti semuanya dengan jenis hijauan makanan ternak yang unggul yang sesuai dengan keadaan setempat dan tujuan dari peternak yang bersangkutan .

2. Kultivasi partial (semi intensive)

Vegetasi rumput yang telah ada diperbaiki dengan cara menyisipkan jenis hijauan makanan ternak yang unggul atau legume yang sesuai dan "compatible" dengan vegetasi rumput yang telah ada.

3. Zero cultivation (extensive)

Cara ini yang paling umum dilakukan pada padang penggembalaan alami serta paling murah biayanya, yaitu dengan mengatur penggembalaan ternak sebaik-baiknya. Hal ini hanya dapat dilakukan apabila padang penggembalaan alaminya masih dalam keadaan baik.

4. Gabungan

Pada umumnya dilakukan pada peternakan yang bersifat non specialized, misalnya suatu peternakan yang mengusahakan pembibitan, pembesaran atau penggemukkan sekaligus, yaitu dengan cara mengkombinasikan ketiga cara tersebut. Untuk penggemukkan/pembesaran dan induk menyusui dipakai cara kultivasi total atau partial karena ternak sangat membutuhkan makanan yang bergizi tinggi. Sedangkan untuk pembibitan dapat digunakan cara zero cultivation, yaitu dengan mengatur penggembalaan sebaik-baiknya.

Ternak yang digembalakan pada padang penggembalaan yang dicampur dengan legume/kacang-kacangan akan memberikan pertambahan bobot badan

yang lebih baik dibandingkan dengan rumput saja. Hal ini disebabkan ternak memperoleh makanan yang bergizi lebih tinggi karena kandungan protein legume/ kacang-kacangan tinggi, dan sampai batas tertentu dapat juga mengganti peranan pupuk nitrogen yang relatif mahal.

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR PUSTAKA

- Evans, T.R. 1970. *Some Factors Affecting Beef Production from Sub Tropical Pasture in the Coastal Lowlands of South East Queensland*. Proceeding 11 th International Grassland Congress. Australia, p : 803.
- Gates, C.T. 1970. Proceeding 11 th International Grassland Congress, Australia, p : 442 - 446.
- Hallswarth, E.G. 1958. *Nutrition of the Legumes*. Butterwoths Scientific Publication. London.
- Jones, R.J. 1967. Australian Journal Exp. Agriculture Animal Husbandry 7 : 157 - 161.
- Linehan, P.A. and Lowe, J. 1960. Proceeding 8 th International Grassland Congress. p : 133 - 137.
- Milford and Haydock, K.P. 1965. Australian Journals of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 5 : 13 - 17.
- Norman, M.J.T. 1970. Proceeding 11 th International Grassland Congress. Australia p : 829 - 832.
- Samuel, T.A. Kountul. 1975. *Pengaruh Padang Rumput alam dan Buatan terhadap Pertumbuhan anak Domba Lokal*. Thesis. IPB. 1980.
- Whiteman. P.C. et al. 1974. *A Course Manual in Tropical Pasture Science*. A.V.C.C. Brisbane.